

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-066992

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

H04N 5/202

G09G 3/36

H04N 5/66

H04N 9/30

H04N 9/69

(21)Application number : 05-211626

(71)Applicant : FUJITSU TEN LTD

(22)Date of filing : 26.08.1993

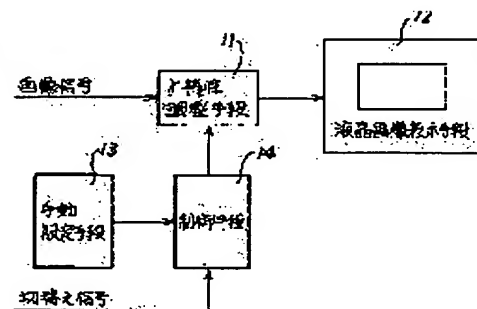
(72)Inventor : UMETANI KAZUYUKI

(54) LCD PICTURE REPRODUCTION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the LCD picture reproduction device in which a stereoscopic sense and a resolution sense of a reproduced picture are improved with respect to the LCD picture reproduction device selecting a television picture in addition to an output picture from an arithmetic unit so as to reproduce a video image.

CONSTITUTION: The device is provided with a manual setting means 13 adjusting manually a gamma characteristic of a picture signal and a control means 14 controlling a gamma characteristic of a gamma characteristic adjustment means 11 based on a switching signal used to input a difference between an output picture from an arithmetic unit and a television picture and enabling manual adjustment of the gamma characteristic by the manual setting means 13 when the television picture is selected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.07.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-66992

(43) 公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/202				
G 0 9 G 3/36				
H 0 4 N 5/66	1 0 2 B			
9/30				
9/69				

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平5-211626
(22) 出願日	平成5年(1993)8月26日

(71) 出願人	000237592 富士通テン株式会社 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号
(72) 発明者	梅谷 一之 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社内

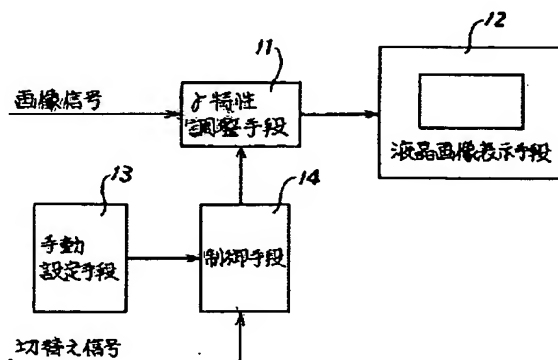
(54) 【発明の名称】 L C D 画像再生装置

(57) 【要約】

【目的】 演算装置の出力画像の他に、テレビ画像をも選択して映像を再生できる L C D 画像再生装置に関し、再生画像の立体感や解像感を改善した L C D 画像再生装置を提供することを目的とする。

【構成】 画像信号のガンマ特性を手動調整可能な手動設定手段 1 3 と、演算装置の出力画像とテレビ画像の区別を入力する切替え信号に基づいてガンマ特性調整手段 1 1 のガンマ特性を制御し、テレビ画像が選択されている場合に手動設定手段 1 3 によるガンマ特性の手動調整を可能にする制御手段 1 4 と、を設けた構成とする。

本発明の基本的な構成



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された画像信号のガンマ特性を可変するガンマ特性調整手段(11)と、ガンマ特性を調整された画像信号に基づいて映像を再生する液晶画像表示手段(12)と、を有し、前記画像信号として、演算装置の出力画像の他に、テレビ画像をも選択可能なLCD画像再生装置において、前記画像信号のガンマ特性を手動調整可能な手動設定手段(13)と、前記演算装置の出力画像とテレビ画像の区別を入力する切替え信号に基づいて前記ガンマ特性調整手段(11)のガンマ特性を制御し、前記テレビ画像が選択されている場合には、前記手動設定手段(13)によるガンマ特性の手動調整を可能にするが、前記演算装置の出力画像が選択されている場合には、前記手動調整を不可能にする制御手段(14)と、を設けたことを特徴とするLCD画像再生装置。

【請求項2】 入力された画像信号のレベルに対応させて液晶画像表示手段の輝度表現に相当する画像信号を形成するガンマ特性調整手段、を有するLCD画像再生装置において、前記入力された画像信号の特定電圧領域を拡大し、該特定電圧領域以外の領域を圧縮する特殊なガンマ特性を、拡大される特定電圧領域を複数種類に異ならせて予め記憶させた記憶手段と、操作者の任意の選択操作に応じて、前記記憶手段から必要なガンマ特性を選択して呼び出し、前記ガンマ特性調整手段に設定可能な制御手段と、を設けたことを特徴とするLCD画像再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、演算装置の出力画像の他に、テレビ画像をも選択して映像を再生できるLCD画像再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】微小な電極を格子状に配置した透明基板で液晶層を挟み込んだ液晶画像素子が実用化され、また、液晶画像素子を用いてテレビ放送やコンピュータ画面を表示する種々のLCD画像再生装置が実用化されている。

【0003】LCD画像再生装置は、従来のCRT(ブラウン管)画像再生装置に比較して薄型軽量に形成でき、消費電力が格段に低い等の利点を有する。そして、携帯用パソコンの画像出力部、携帯用ビデオ撮影機のモニター画像再生部、携帯用または車載用の液晶テレビ等に応用されている。

【0004】しかし、テレビ放送やビデオソースの映像信号は、CRT画像再生装置による再生を前提として形成されており、LCD画像再生装置を用いてテレビ放送やビデオソースを再生する際には、入力された画像信号

2

のガンマ特性を調整する必要がある。

【0005】すなわち、CRT画像再生装置の画素は、映像信号(〜に応じた電子ビーム)のレベルが低い領域では、高い領域に比較して発光強度の変化が緩慢であり、緩慢さの度合いも赤(R)、緑(G)、青(B)の三原色でそれぞれ異なる。

【0006】従って、テレビ放送やビデオソースの映像信号は、送出側の形成段階で、低い輝度比の領域で映像信号を伸長し、高い輝度比の領域で映像信号を圧縮することにより、CRTを通じた自然な輝度表現を確保している。この映像信号に付与された特性をガンマ特性と呼ぶ。

【0007】一方、LCD画像再生装置の輝度特性は、入力された画像信号の電圧レベルに対してほぼ直線的に変化するから、液晶テレビ等では、入力されたテレビ映像信号等に対して、ガンマ特性を中和する特殊な関数の逆ガンマ特性を乗算して、テレビ映像信号からガンマ特性をわざわざ解除している。

【0008】つまり、LCD画像再生装置では、高輝度領域でも、低輝度領域でも画像信号の差がほぼ等しい輝度差に相当するため、通常のテレビ映像信号等をそのまま用いると、CRTによる再生に比較して、高い輝度比の領域(明るい画面)で輝度比の変化が不足した不自然な再生画像となる。

【0009】これに対して、元々LCD画像再生装置による画像再生を前提とした機器、例えば、携帯用パソコンの画像出力部や、ナビゲーション装置に使用される車載用のLCDモニター等では、LCD画像再生装置による画像再生を前提とした画像信号が使用されている。この場合の画像信号は、形成段階で既におおむね輝度比に比例しており、ガンマ特性とは無関係である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】テレビ放送では、搬送信号の帯域幅や、画像信号の振幅の制限から、高性能のCRT画像再生装置を用いても、映像信号比0%から100%の間で表現できる輝度段階はせいぜい数百に過ぎない。従って、自然界や映画のスクリーン上で人間が明らかに識別できる輝度差であっても、CRT画像再生装置で再生された映像では、同一の輝度に表現されることになり、画面の奥行き(立体感)や見掛け上の解像感が損なわれている。この傾向は、特に、画面上の隣接部分で色調の変化が乏しい場合やモノトーン画像で顕著であり、再生画像を平坦で解像度の低いものになっている。

【0011】そして、LCD画像再生装置では、自らは発光しない液晶の特性やカラーフィルターの透過率の制約から、CRT画像再生装置に比較して、さらに、輝度差を確保しにくい問題がある。つまり、LCD画像再生装置を通じて再生されたテレビ画像は、CRT画像再生装置に比較しても、輝度表現の段階数がさらに不足しており、映像がのっぺりして立体感が致命的なまでに喪失

50

している。

【0012】例えば、時代劇のテレビ放送をLCD画像再生装置を通じて再生した場合、夜間のシーンで背景の夜間に対する黒や青の衣装の輪郭があやふやとなり、中継放送された晴天下の雪山の映像では山肌の凹凸感が喪失する。

【0013】ところで、携帯用パソコンの画像出力部や、ナビゲーション装置に使用される車載用のLCDモニター等において、テレビ映像等の再生をも可能にすることが望まれている。例えば、運転中、ナビゲーション装置に使用される車載用のLCDモニターに関して、停車中に限り、車載されたテレビチューナーで再生したテレビ放送画像を再生し、車載されたオーディオ装置で音声再生してテレビ番組を楽しむことが望まれている。

【0014】しかし、昼間の明るい車内で再生されたテレビ画像は、視感的にさらに輝度表現が不足したものとなり、魅力に乏しいものとなる。従って、ニュース番組やアニメ放送等、元々輝度表現の狭いテレビ放送では視聴に耐え得るが、映画や屋外中継等は、視聴に相当な我慢を強いられる結果となる。

【0015】また、テレビ画像に関して特殊な信号変換を実施すると、ナビゲーション装置の地図表示に戻した際に、地図表示に対しても特殊な信号変換がなされ、運転中は一々画質調整を行うことが面倒なことから、地図表示を不自然で見づらい状態で利用することになる。

【0016】本発明は、再生画像の立体感や解像感が改善され、画質調整の容易なLCD画像再生装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の基本的な構成の説明図である。図1において、請求項1のLCD画像再生装置は、入力された画像信号のガンマ特性を可変するガンマ特性調整手段11と、ガンマ特性を調整された画像信号に基づいて映像を再生する液晶画像表示手段12と、を有し、前記画像信号として、演算装置の出力画像の他に、テレビ画像をも選択可能なLCD画像再生装置において、前記画像信号のガンマ特性を手動調整可能な手動設定手段13と、前記演算装置の出力画像とテレビ画像の区別を入力する切替え信号に基づいて前記ガンマ特性調整手段11のガンマ特性を制御し、前記テレビ画像が選択されている場合には、前記手動設定手段13によるガンマ特性の手動調整を可能にするが、前記演算装置の出力画像が選択されている場合には、前記手動調整を不可能にする制御手段14と、を設けたものである。

【0018】請求項2のLCD画像再生装置は、入力された画像信号のレベルに対応させて液晶画像表示手段の輝度表現に相当する画像信号を形成するガンマ特性調整手段、を有するLCD画像再生装置において、前記入力された画像信号の特定電圧領域を拡大し、該特定電圧領

域以外の領域を圧縮する特殊なガンマ特性を、拡大される特定電圧領域を複数種類に異ならせて予め記憶させた記憶手段と、操作者の任意の選択操作に応じて、前記記憶手段から必要なガンマ特性を選択して呼び出し、前記ガンマ特性調整手段に設定可能な制御手段と、を設けたものである。

【0019】

【作用】従来のLCD画像再生装置では、ガンマ特性を付与された映像信号に逆ガンマ特性を機械的に乗算するのみで、LCD画像再生装置の出荷段階で、基準画面等を用いて逆ガンマ特性の調整が行われた後は、「入力された画像信号のレベルに対応させて液晶画像表示手段の輝度表現に相当する画像信号を形成する」部分における、操作者による自由な調整は不可能であった。従って、入力された画像信号と輝度表現の関係が絶対的で固定されており、明るい画面や暗い画面では可能な輝度表現のごく一部だけしか利用できなかった。

【0020】しかし、本発明のLCD画像再生装置では、テレビ画像の持つガンマ特性を調整することにより、画像信号と輝度表現の関係が相対的で、操作者が任意に選択可能である。従って、明るい画面や暗い画面、すなわち、輝度が一方に偏在した画面の場合には、偏在した側に可能な輝度表現の多くの部分を割り当てることにより、見掛け上の輝度表現を拡大できる。

【0021】図1において、請求項1のLCD画像再生装置では、ガンマ特性調整手段11は、単に入力された画像信号のガンマ特性を解除する（単に逆ガンマ特性を乗算する）のではなく、テレビ画像の持つガンマ特性を、再生画像の輝度表現の実情に合わせて、選択可能な特殊なガンマ特性の1つに変換する。

【0022】ガンマ特性調整手段11における特殊なガンマ特性の選択は、操作者による手動設定手段13を通じた選択に基づいて、制御手段14がガンマ特性調整手段11に設定することにより実行される。

【0023】ただし、演算装置の出力画像が選択されている場合には、制御手段14は、手動設定手段13を通じた操作者による選択を不可能にし、ガンマ特性調整手段11に対してある特定の特性、例えば、画像信号に比例して輝度表現が直線的に変化する特性を自動的に設定する。

【0024】請求項2のLCD画像再生装置では、記憶手段に予め記憶された複数種類のガンマ特性（正確には種々に変形された逆ガンマ特性）の中から、操作者が任意の1つを選択して、ガンマ特性調整手段に設定できる。

【0025】

【実施例】図2は実施例のLCD画像再生装置の構成の説明図、図3は実施例のガンマ特性の説明図である。図2中、(a)はテレビ画像再生時、(b)はECU画像再生時を示す。ここでは、車載されたLCD画像再生装置の

画面に、車載されたテレビチューナのテレビ画像、または、ナビゲーション表示のECU画像の一方を選択してカラー表示させる。

【0026】図2において、車載されたテレビチューナから送出されるビデオコンポジット信号は、テレビ画像入力21Aに入力され、車載されたナビゲーション装置からECU（Electric Control Unit：1種の操作／処理端末）を経由して送出されるRGBの画像信号は、ECU画像入力21Bに入力される。テレビ／ECU切換信号入力21Cには、ECUからの選択信号が入力される。

【0027】画面切替回路25は、ECUからの選択信号に応じて、テレビ画像またはECU画像の一方を選択して、ガンマ特性切替手段23に入力させる。テレビ画像のRGB信号は、RGBデコーダ22で形成される。

【0028】RGBデコーダ22は、ビデオコンポジット信号から、輝度信号と、色信号の2つの差信号とを再生し、色信号の2つの差信号からRGB三原色の色信号を復調し、さらに、RGBの色信号と輝度信号とからRGBの映像信号をそれぞれ形成する。RGBデコーダ22は、また、輝度信号から同期信号を分離して、同期回路24に入力する。

【0029】ガンマ特性切替回路23は、テレビ画像が選択されている場合には、RGBの画像信号のそれぞれについて、画像信号レベルに対する輝度比の関係を補正して、CRT画像再生装置による再生を前提とした画像信号をTFT液晶パネル29による再生に適合させ、さらに、操作者が任意に選択できる図3(a)のような特殊な輝度表現を付加する。しかし、ECU画像が選択されている場合には、図3(b)のような、単なる増幅器として作用する。

【0030】コントローラ26は、画像信号を反転する極性切替部を含む。コントローラ26は、同期回路24から得た同期信号に同期させて、RGBの画像信号の送出と、ソースドライバー28、30およびゲートドライバー27を通じたTFT液晶パネル29の表示タイミングを制御する。

【0031】ソースドライバー28、30は、コントローラ26から送出されたRGBの画像信号のそれぞれに基づいて、1本の走査線ごとにTFT液晶パネル29上の多数の画素の駆動条件を設定し、コントローラ26から同期信号が出力されるたびにTFT液晶パネル29に駆動条件を転送する。ゲートドライバー27は、コントローラ26から同期信号が出力されるたびに、1つずれた走査線のゲートを開き、コントローラ26からフレーム同期信号が入力されると、最初の走査線の列に戻る。

【0032】TFT液晶パネル29は、一対のガラス板で液晶層を挟み込んで形成され、ガラス板の表面にマトリックス配置した多数の画素のそれぞれには、RGBの

カラーフィルターと透明な駆動電極が形成されている。TFT液晶パネル29の裏面側には、バックライト機構が配置され、駆動電極に印加した駆動条件が液晶層の透過率を変化させる。液晶層の透過率の変化は、バックライトの照射光の透過率を変化させ、各画素の色相と輝度を変化させて、画面にRGBの画像信号どおりのカラー画像を再生する。

【0033】ガンマ特性切替部23における特性の切替は、DAコンバータ34から出力される電圧レベルに応じて実行される。DAコンバータ34から出力される電圧レベルは、マイコン回路33からDAコンバータ34に出力されるデジタルデータに応じて変化する。

【0034】メモリ35は、複数種類のデジタルデータを記憶している。複数種類のデジタルデータのうちの1つは、図3(b)のような直線的な関係をガンマ特性切替回路23に設定するためのもので、テレビ／ECU切換信号入力21CにECU画像出力の信号が入力されている場合に、マイコン回路33に呼び出され、DAコンバータ34に送出される。

【0035】複数種類のデジタルデータのうちの他のものは、図3(a)のような曲線的な関係をガンマ特性切替回路23に設定するためのもので、テレビ／ECU切換信号入力21Cにテレビ画像出力の信号が入力されている場合に、スイッチ36、37の操作に応じてマイコン回路33に呼び出され、DAコンバータ34に送出される。

【0036】すなわち、テレビ画像出力が選択されている場合、何も操作をしなければ、図3(a)の逆ガンマ特性がガンマ特性切替回路23に設定され、ガンマ特性切替回路23は、放送側で付与した画像信号のガンマ特性を解除するだけの処理を実行する。しかし、操作者がTFT液晶パネル29に表示された画像の輝度表現に不満を持つ場合には、スイッチ36、37を操作して、操作者の好みの輝度表現に変更できる。

【0037】すなわち、スイッチ36を1回押すごとに、ガンマ特性切替回路23における変換特性は、図3(a)のDOWN方向に順次変化する。すると、画像信号レベルの高い領域（明るい画面）の輝度変化がより誇張され、画像信号レベルの低い領域（暗い画面）の輝度変化がその分抑制される。操作者は、TFT液晶パネル29の画像に暗い表現があまり出てこない場合にこの特性を選択する。

【0038】一方、スイッチ37を1回押すごとに、ガンマ特性切替回路23における変換特性は、図3(a)のUP方向に順次変化する。すると、画像信号レベルの低い領域（暗い画面）の輝度変化がより誇張され、画像信号レベルの高い領域（明るい画面）の輝度変化がその分抑制される。操作者は、TFT液晶パネル29の画像に明るい表現があまり出てこない場合にこの特性を選択する。

【0039】図3(a)において、LCD画像再生装置の操作者は、屋外中継番組等では、スイッチ37を操作し、時代劇等ではスイッチ36を操作して、TFT液晶パネル29で可能な輝度表現の大部分を同時に出力させる。つまり、逆ガンマ特性による輝度表現で切り捨てられていた輝度表現をTFT液晶パネル29で利用できるようにする。

【0040】従って、誇張から漏れた画像信号レベルの特定の範囲では輝度の変化がその分だけ圧縮されるが、この特定の範囲は、画面上のあまり重要でない部分や、一時的または部分的な表現に出ることが多いから、操作者にひどい違和感を与えないで済む。

【0041】図4は、別の実施例のLCD画像再生装置の説明図である。図中、(a)は部分的な構成、(b)はガンマ特性を示す。ここでは、図2の実施例の一部を置き換えて別の実施例が構成され、操作者は、4種類の輝度表現(変換特性)から任意の1つを選択できる。

【0042】図4(a)において、別の実施例では、図2のガンマ特性切替え回路23は、図4(b)に示されるように、DAコンバータ34の出力電圧に応じて、通常の逆ガンマ特性の他に、3種類の特殊な変換特性を設定できる。

【0043】通常の逆ガンマ特性と3種類の特殊な変換特性は、デジタルデータの形式でメモリ45に記憶され、マイコン回路44に呼び出されてDAコンバータ34に送出されることにより、図2のガンマ特性切替え回路23にその変換特性を実現させる。4種類の変換特性は、スイッチ46、47、48、49にそれぞれ対応している。

【0044】すなわち、図4(b)に示されるように、スイッチ46~49を全く操作しない最初の時点や、スイッチ47~49を操作した後にスイッチ46を操作した場合には、通常の逆ガンマ特性が設定される。一方、スイッチ47を操作した場合には低輝度強調モード、スイッチ48を操作した場合には中間輝度強調モード、スイッチ49を操作した場合には高輝度強調モードがそれぞれ選択される。

【0045】図3(a)に示された特殊な変換特性では、部分的な誇張はしても、ともかくも画像信号レベルの全域を輝度再生したのに対して、図4(b)の3種類の特殊な変換特性では、強調される範囲の画像信号レベルの外側は、ほとんど輝度表現に反映されない、換言すれば、輝度表現上、画像信号が切捨てられることになる。

【0046】例えば、低輝度強調モードでは、画像信号レベル70%以上の領域が一様な白表現(輝度100%)とされ、高輝度強調モードでは、画像信号レベル30%以下の領域が一様な黒表現(輝度0%)とされる。

【0047】

【発明の効果】請求項1のLCD画像再生装置によれば、輝度表現が一方に偏在した再生画面であれば、表現

可能な輝度段階の多くをその偏在範囲に割り当て、再生画面の中で実際に利用できるから、従来の逆ガンマ特性による固定した信号変換が行われる場合に比較して、再生画面内の部分間の輝度差が拡大し、見掛けの立体感や解像感が改善される。

【0048】そして、コンピュータ画面が選択された場合には、直ちに、自動的に、コンピュータ画面に適した輝度表現が設定され、テレビ画面を視聴していた際に選択されていた調整による影響を受けることもない。従って、例えば、コンピュータ画面とテレビ画面の一方を任意に選択して画像表示する液晶モニターの操作が簡略化され、操作者に画質調整の負担を与えないで済む。

【0049】従って、自動車のナビゲーション装置とテレビチューナーで1つのLCD画像再生装置を共用する場合、地図表示とテレビ画像の両方をそれぞれ最適な輝度表現で再生できる。

【0050】請求項1のLCD画像再生装置によれば、また、CRT画像再生装置に比較して輝度表現の幅が狭いLCD画像再生装置でも、CRT画像再生装置並みの優れた立体感や解像感を確保できる。

【0051】そして、逆ガンマ特性を乗算して液晶テレビに画像再生する従来技術が確立されているから、従来の液晶テレビ用のガンマ特性調整用ICを、1~2の端子に電圧調整回路を追加するだけで、そのままガンマ特性調整手段として活用することも可能である。さらに、複雑な制御を行う場合でも従来のガンマ特性調整用ICを含む少数の部品の置き換えと最小限の回路追加で構成できるから、画像再生装置の部品点数の増加や筐体の大型化を伴わずに実施できる。

【0052】また、従来、暗い画面の見掛けの解像度を改善させるために、コントラスト調整によって明るくすることもできたが、白っぽい画面になると画面全体が白潰れしてしまう可能性があった。しかし、ガンマ特性の調整で見掛けの解像度を改善する方法によれば、このような白潰れを引き起こすことなく、暗い画面の見掛けの解像度を改善できる。

【0053】請求項2の画像再生装置によれば、記憶手段に予め記憶した変換特性の中から1つを選択するから、変換特性を演算して毎回求める等、複雑な演算操作を制御手段で行わないで済む。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基本的な構成の説明図である。

【図2】実施例のLCD画像再生装置の構成の説明図である。

【図3】実施例のガンマ特性の説明図である。

【図4】別の実施例のLCD画像再生装置の説明図である。

【符号の説明】

11 ガンマ特性調整手段

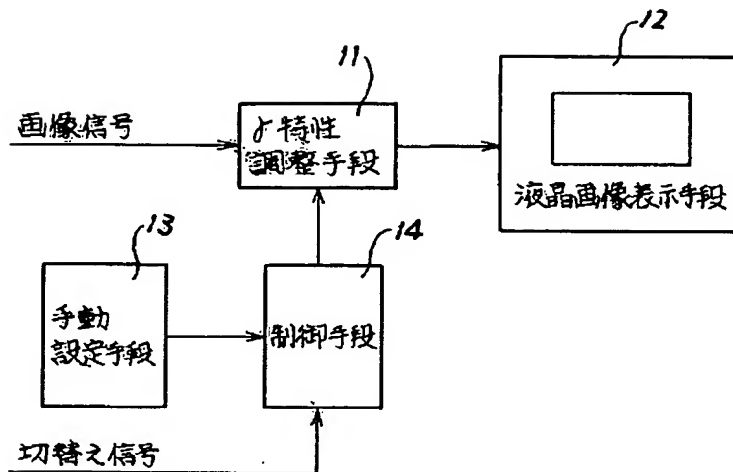
12 液晶画像表示手段

13 手動設定手段

* * 14 制御手段

【図1】

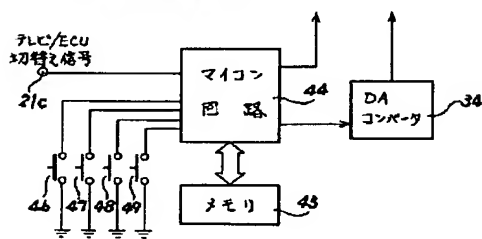
本発明の基本的な構成



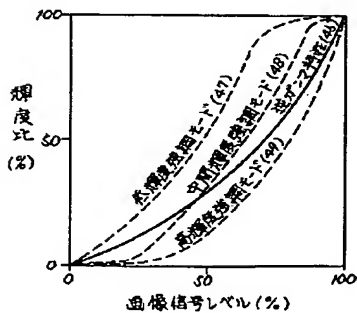
【図4】

別の実施例のLCD画像再生装置の説明

(a) 部分的な構成



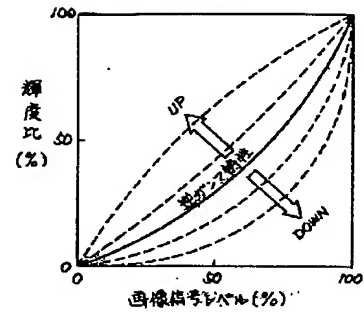
(b) ガンマ特性



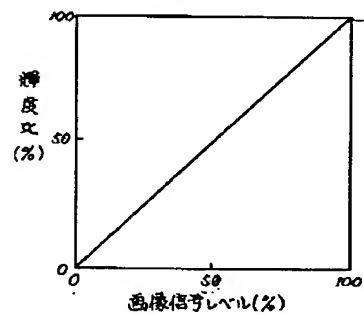
【図3】

実施例のガンマ特性

(a) テレビ画像再生時



(b) ECU画像再生時



【図2】

実施例のLCD画像再生装置の構成

